



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

LIS



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

A
20 Oct 01
R. Tallier

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00890144.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 23/01/01
LA HAYE, LE





Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00890144.9

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 05/05/00

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Datenträger mit einem Kommunikations-Schwingkreis und mit Mitteln zum gegenseitigen Verändern der Resonanzfrequenz dieses Schwingkreises

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:



Datenträger mit einem Kommunikations-Schwingkreis und mit Mitteln
zum gegenseitigen Verändern der Resonanzfrequenz dieses Schwingkreises

5

Die Erfindung bezieht sich auf einen Datenträger, der zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation ausgebildet ist und der ein Trägermittel aufweist und der einen mit dem Trägermittel verbundenen Kommunikations-Schwingkreis aufweist, der aus mindestens einer Kommunikations-Spule und aus einer mit der

10 mindestens einen Kommunikations-Spule elektrisch leitend verbundenen Kondensator-Konfiguration besteht und der eine Resonanzfrequenz aufweist, die einen Nominalwert aufweisen soll, und der Veränderungsmittel zum Verändern der Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises aufweist, welche Veränderungsmittel zum Verändern der Resonanzfrequenz von einem Ausgangswert ausgehend zu höheren Frequenzwerten

15 ausgebildet sind.

Ein solcher Datenträger entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung wurde, wie dem Anmelder bekannt ist, in den Handel gebracht und ist daher

20 bekannt. Bei dem bekannten Datenträger ist das Haltemittel durch eine Kunststoff-Folie gebildet und weist die Kondensator-Konfiguration als Veränderungsmittel einen Veränderungs-Kondensator auf, der mit Hilfe einer kammförmig ausgebildeten Elektrode und einer streifenförmig ausgebildeten Elektrode gebildet ist, wobei die streifenförmig ausgebildete Elektrode senkrecht zu den Kammzähnen der kammförmig ausgebildeten

25 Elektrode verlaufend positioniert ist und wobei zur Erzielung der gewünschten Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises der Veränderungs-Kondensator mit einer mindestens einen Kammzahn der kammförmig ausgebildeten Elektrode und die streifenförmig ausgebildete Elektrode sowie die Kunststoff-Folie durchtrennenden Durchstanzung versehen ist. Bei dem bekannten Datenträger kann durch das Herstellen

30 einer Durchstanzung nur eine Verkleinerung des Wertes des Veränderungs-Kondensators und folglich nur eine Vergrößerung des Wertes der Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises des Datenträgers erfolgen. Aus diesem Grund müssen

bei der Serienproduktion des bekannten Datenträgers bei allen produzierten Datenträgern vorerst gegenüber dem gewünschten Nominalwert zu kleine Werte der Resonanzfrequenz realisiert werden, was durch das Realisieren von gegenüber einem Nominalwert wertmäßig zu großen Veränderungs-Kondensatoren erreicht wird, um nach erfolgter Produktion durch das Durchführen eines sogenannten Trimmvorganges, der in diesem Fall in Form eines Stanzvorganges durchgeführt wird, eine Verkleinerung des Wertes des Veränderungs-Kondensators und folglich eine Erhöhung des Wertes der Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises zu erreichen. Dies hat zur Folge, dass ausnahmslos alle produzierten bekannten Datenträger einem solchen Trimmvorgang, also einem Stanzvorgang, unterworfen werden müssen, was einen erheblichen Aufwand darstellt und zu einer beträchtlichen Erhöhung der Produktionskosten führt.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführten Schwierigkeiten zu vermeiden und einen Datenträger zu schaffen, der bei einer Massenproduktion vorteilhafterweise wesentlich kostengünstiger herstellbar ist.

Zur Lösung der vorstehend beschriebenen Aufgabe ist bei einem Datenträger entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Veränderungsmittel zusätzlich zum Verändern der Resonanzfrequenz von dem Ausgangswert ausgehend zu niedrigeren Frequenzwerten ausgebildet sind.

Bei einem Datenträger gemäß der Erfindung ist auf einfache Weise erreicht, dass ein Verändern des Wertes der Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises nicht nur im Sinne einer Erhöhung, sondern auch im Sinne einer Verringerung durchführbar ist. Dies hat vorteilhafterweise zur Folge, dass bei der Massenproduktion eines Datenträgers gemäß der Erfindung die Werte der Resonanzfrequenz nicht absichtlich niedrig gehalten werden müssen, um sie danach durch das Durchführen eines Trimmvorganges zum Trimmen eines Veränderungs-Kondensators erhöhen zu können, sondern dass bei der Massenproduktion danach getrachtet wird, bei möglichst vielen produzierten Datenträgern gemäß der Erfindung eine wertmäßig innerhalb von gegebenen Toleranzgrenzen liegende Resonanzfrequenz zu erhalten, ohne einen zusätzlichen Abgleichvorgang durchführen zu müssen. Dies hat vorteilhafterweise zur Folge, dass bei der Massenproduktion eines Datenträgers gemäß der Erfindung bei allen jenen Datenträgern, bei denen die Werte der

PHAT000030 EP-P

- 3 -

Resonanzfrequenz innerhalb von bestimmten Toleranzgrenzen liegen und im wesentlichen einem vorgegebenen Nominalwert entsprechen, überhaupt kein Abgleichvorgang, also kein Justiervorgang, etwa ein Trimmvorgang, durchgeführt werden muß, was in der Praxis bei etwa 90% der produzierten Datenträger tatsächlich der Fall ist, so dass nur bei relativ

5 wenigen Datenträgern ein solcher Abgleichvorgang bzw. Justiervorgang erforderlich ist, was sowohl im Hinblick auf eine möglichst kurze Produktionszeitdauer als auch im Hinblick auf möglichst geringe Produktionskosten vorteilhaft ist.

Bei einem Datenträger gemäß der Erfindung hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Merkmale entsprechend dem Anspruch 2 vorgesehen sind. Auf diese

10 Weise ist eine sehr einfache bauliche Ausbildung erhalten.

Bei einem wie im vorstehenden Absatz beschriebenen Datenträger gemäß der Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Merkmale entsprechend dem Anspruch 3 und dem Anspruch 4 vorgesehen sind. Diese baulichen Ausbildungen haben sich bei zahlreichen durchgeführten Testuntersuchungen im Zuge der Entwicklung

15 eines Datenträgers gemäß der Erfindung als besonders vorteilhaft erwiesen.

Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor und sind anhand dieses Ausführungsbeispiels erläutert.

20

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weiter beschrieben, auf das die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt schematisch in einer Draufsicht einen Datenträger gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

25 Die Figur 2 zeigt in einem Schnitt längs der Linie II-II in der Figur 1 einen Teil des Datenträgers gemäß der Figur 1.

Die Figur 3 zeigt das Schaltbild der Schaltung des Datenträgers gemäß der Figur 1.

30 In der Figur 1 ist ein Datenträger 1 dargestellt. Bei dem Datenträger 1 handelt es sich um ein sogenanntes Label bzw. einen Tag. Der Datenträger 1 ist zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer in den Figuren nicht dargestellten Kommunikationsstation

ausgebildet, mit der ein Schreibvorgang und ein Lesevorgang durchführbar ist, um auf kontaktlose Weise in dem Datenträger 1 gespeicherte Daten auszulesen bzw. in den Datenträger 1 Daten einzuschreiben.

Der Datenträger 1 weist ein Trägermittel 2 auf, wobei es sich um eine dünne Kunststoffplatte handelt, die in einem Laminiervorgang hergestellt ist, die aber auch auf andere Art und Weise, beispielsweise in einem Spritzvorgang hergestellt werden kann. Das Trägermittel 2 ist in der Figur 2 wegen der Deutlichkeit der Zeichnung übertrieben dick dargestellt.

Mit dem Trägermittel 2 ist ein Kommunikations-Schwingkreis 3 verbunden. Der Kommunikations-Schwingkreis 3 besteht erstens aus einer Kommunikations-Spule 4, die in das Trägermittel 2 eingebettet ist und die im vorliegenden Fall fünf Spulenwindungen 5 aufweist, und zweitens aus einer mit der Kommunikations-Spule 4 elektrisch leitend verbundenen Kondensator-Konfiguration 6. Die Kondensator-Konfiguration 6 weist zwei mit dem Trägermittel 2 verbundene, nämlich ebenso wie Kommunikations-Spule 4 in das Trägermittel 2 eingebettete, und nebeneinander liegend positionierte Elektroden-Plättchen 7 und 8 aus Metall auf. Zusätzlich ist ein Veränderungs-Plättchen 9 vorgesehen, das einen Teil der Kondensator-Konfiguration 6 bildet und das den zwei Elektroden-Plättchen 7 und 8 gegenüberliegend positioniert ist und von den Elektroden-Plättchen 7 und 8 elektrisch isoliert ist, und zwar mit Hilfe des aus Kunststoff bestehenden Trägermittels 2.

Die Kommunikations-Spule 4 ist eben ausgebildet, so dass dementsprechend die Spulenwindungen 5 in einer Ebene liegen, wie dies aus der Figur 2 ersichtlich ist. Die Elektroden-Plättchen 7 und 8 liegen im vorliegenden Fall im wesentlichen ebenso in jener Ebene, in der die Spulenwindungen 5 liegen. In einer Draufsicht auf den Datenträger 1 sind die Elektroden-Plättchen 7 und 8 und das Veränderungs-Plättchen 9 innerhalb der Spulenwindungen 5 der Kommunikations-Spule 4 positioniert.

Mit Hilfe des ersten Elektroden-Plättchens 7 und des Veränderungs-Plättchens 9 ist ein erster Kondensator C1 (siehe Figur 3) der Kondensator-Konfiguration 6 gebildet. Mit Hilfe des zweiten Elektroden-Plättchens 8 und des Veränderungs-Plättchens 9 ist ein zweiter Kondensator C2 (siehe Figur 3) der Kondensator-Konfiguration gebildet.

Der Datenträger 1 enthält weiters einen in das Trägermittel 2 eingebetteten integrierten Baustein (IC) 10, der zwei Anschlüsse 11 und 12 aufweist, von denen der erste Anschluss 11 mit dem ersten Elektroden-Plättchen 7 und der zweite Anschluss 12 mit dem zweiten

PHAT000030 EP-P

- 5 -

Elektroden-Plättchen 8 elektrisch leitend verbunden ist. Mit Hilfe des integrierten Bausteins 10 ist ein zwischen den beiden Anschlüssen 11 und 12 liegender Haupt-Kondensator C3 der Kondensator-Konfiguration 6 gebildet. Ein solcher Haupt-Kondensator 3 kann aber auch gegenüber dem integrierten Baustein 10 extern als separater

5 Kondensator realisiert sein.

Der Kommunikations-Schwingkreis 3, der aus der Kommunikations-Spule 4 und aus der Kondensator-Konfiguration 6 besteht, weist eine Resonanzfrequenz f_r auf, die einen Nominalwert aufweisen soll, der bei dem vorliegenden Datenträger 1 der Betriebs-Kommunikationsfrequenz zwischen dem Datenträger 1 und der nicht dargestellten

10 Kommunikationsstation entspricht. Bei der Produktion des Datenträgers 1 wird danach getrachtet, dass der fertiggestellte Datenträger 1 eine Resonanzfrequenz f_r aufweist, die innerhalb eines mit Bezug auf den gewünschten Nominalwert festgelegten Toleranzbereiches liegt. Erfahrungsgemäß wird bei der Serienproduktion von Datenträgern 1 bei etwa 90% dieser Datenträger 1 erreicht, dass die Resonanzfrequenz f_r innerhalb des

15 mit Bezug auf den gewünschten Nominalwert festgelegten Toleranzbereiches liegt.

Bei einer solchen Massenproduktion tritt bei etwa 10% der produzierten Datenträger 1 der Fall sein, dass die gewünschte Resonanzfrequenz f_r außerhalb des festgelegten Toleranzbereiches liegt. Für diese Datenträger 1 ist es daher vorteilhaft, wenn die Resonanzfrequenz f_r veränderbar ist. Um dies zu gewährleisten, sind bei dem Datenträger

20 1 Veränderungsmittel 9 zum Verändern der Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises 3 vorgesehen. Diese Veränderungsmittel 9 sind im vorliegenden Fall durch das Veränderungs-Plättchen 9 aus Metall gebildet, welches Veränderungs-Plättchen 9 in einer die Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises 3 bestimmenden Position mit dem Trägermittel 2 des Datenträgers 1 mechanisch verbunden ist.

Bei der Massenproduktion des Datenträgers 1 wird im Normalfall ohne das Verbinden des Veränderungs-Plättchens 9 mit dem Trägermittel 2 des Datenträgers 1 das Auslangen gefunden, und zwar wenn die hierbei durch den Haupt-Kondensator C3 und die Kommunikations-Spule 4 bestimmte Resonanzfrequenz f_r innerhalb des festgelegten Toleranzbereiches mit Bezug auf einen vorgegebenen Nominalwert liegt, was bei der

30 Massenproduktion mit Hilfe einer Test- bzw. Messeinrichtung auf einfache Weise feststellbar ist. In diesem Fall ist dann die Kondensatorkonfiguration 6 nur durch den Haupt-Kondensator C3 gebildet.

Wenn bei der Massenproduktion mit Hilfe der Test- bzw. Messeinrichtung festgestellt wird, dass die durch den Haupt-Kondensator C3 und die Kommunikations-Spule 4 festgelegte tatsächlich vorliegende Resonanzfrequenz f_R außerhalb des festgelegten Toleranzbereiches liegt, dann wird der Wert der tatsächlich vorliegenden

- 5 Resonanzfrequenz f_R mit Hilfe der Test- und Messeinrichtung festgestellt. Danach wird die Abweichung der tatsächlich vorliegenden Resonanzfrequenz f_R von dem gewünschten Nominalwert ermittelt und daraus mit Hilfe einer Recheneinrichtung eine Position für das Veränderungs-Plättchen 9 an dem Trägermittel 2 berechnet, in welcher Position das Veränderungs-Plättchen 9 erstens einen solchen Veränderungseinfluss auf den
- 10 Induktivitätswert der Kommunikations-Spule 4 hat und zweitens solche Werte für die beiden Kapazitäten C1 und C2 zur Folge hat, dass eine innerhalb des festgelegten Toleranzbereiches liegende Resonanzfrequenz f_R erhalten wird. In der Figur 1 ist eine solche Position des Veränderungs-Plättchens 9 dargestellt.

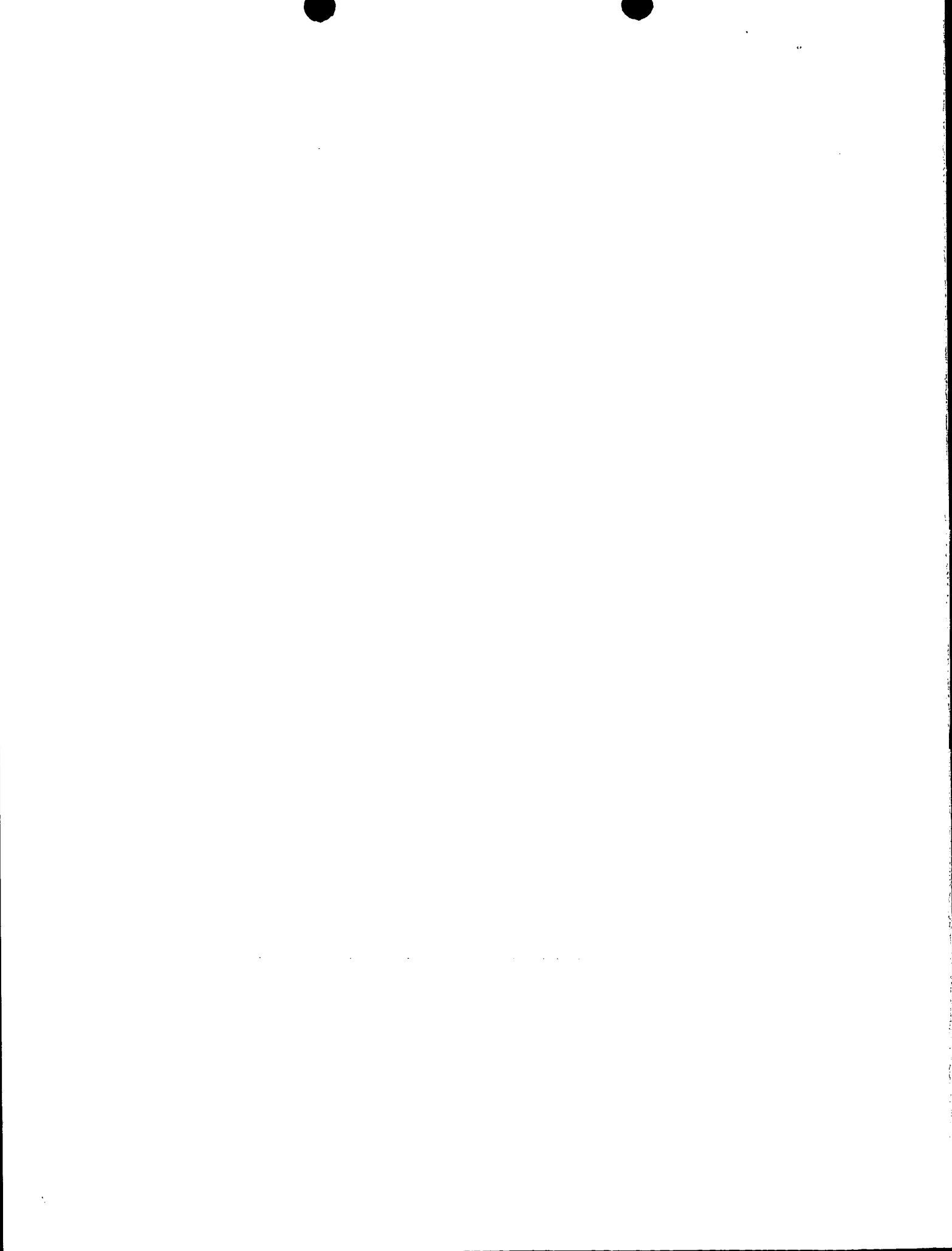
- Der große Vorteil bei dem erfindungsgemäßen Datenträger gemäß der Figur 1 besteht
- 15 darin, dass mit Hilfe des Veränderungs-Plättchens 9 ein Verändern des Wertes der Resonanzfrequenz f_R des Kommunikations-Schwingkreises 3 nicht nur im Sinne einer Erhöhung der Resonanzfrequenz f_R , sondern auch im Sinne einer Verringerung der Resonanzfrequenz f_R realisierbar ist.

- Bezüglich des Veränderns der Resonanzfrequenz f_R sei unter Hinweis auf die Figur 1
- 20 noch erwähnt, dass für den Fall, dass das Veränderungs-Plättchen 9 in einer genau in der Mitte des Datenträgers 1 liegenden Position mit dem Trägermittel 2 verbunden ist, ein nur relativ kleiner Einfluss des Veränderungs-Plättchens 9 auf den Induktivitätswert der Kommunikations-Spule 4 erzielt ist. Je näher das Veränderungs-Plättchens 9 bei der Kommunikations-Spule 4 mit dem Trägermittel 2 verbunden ist, um so größer ist der
- 25 Einfluss auf den Induktivitätswert der Kommunikations-Spule 4. Wenn das Veränderungs-Plättchen 9 in einer Position mit dem Trägermittel 2 verbunden ist, in dem das Veränderungs-Plättchen 9 mit einem der beiden Elektroden-Plättchen 7 oder 8 überhaupt keine Überdeckung mehr hat, dann hat dies zur Folge, dass eine der beiden Kapazitäten C1 oder C2 überhaupt nicht mehr realisiert ist, was zur Folge hat, dass aufgrund einer
- 30 fehlenden elektrischen Verbindung auch die andere dieser beiden Kapazitäten C1 und C2 nicht mehr wirksam ist, was bedeutet, dass dann das Veränderungs-Plättchen 9 nur einen Veränderungseinfluss auf den Induktivitätswert der Kommunikations-Spule 4 hat.

PHAT000030 EP-P

- 7 -

Es sei erwähnt, dass die in der Figur 1 dargestellte geometrische Form der Elektroden-Plättchen 7 und 8 und des Veränderungs-Plättchens 9 nur eine von vielen Ausführungsvarianten ist. Alle drei Plättchen können sowohl in ihrer Form als auch in ihrer flächenmäßigen Größe anders ausgebildet sein.



Patentansprüche:

1. Datenträger,
 - 5 der zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation ausgebildet ist und
 - der ein Trägermittel aufweist und
 - der einen mit dem Trägermittel verbundenen Kommunikations-Schwingkreis aufweist, der aus mindestens einer Kommunikations-Spule und aus einer mit der mindestens einen
 - 10 Kommunikations-Spule elektrisch leitend verbundenen Kondensator-Konfiguration besteht und der eine Resonanzfrequenz aufweist, die einen Nominalwert aufweisen soll, und der Veränderungsmittel zum Verändern der Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises aufweist, welche Veränderungsmittel zum Verändern der Resonanzfrequenz von einem Ausgangswert ausgehend zu höheren Frequenzwerten
 - 15 ausgebildet sind,
 - dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Veränderungsmittel zusätzlich zum Verändern der Resonanzfrequenz von dem Ausgangswert ausgehend zu niedrigeren Frequenzwerten ausgebildet sind.
2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - 20 dass die Veränderungsmittel durch ein einziges Veränderungs-Plättchen aus Metall gebildet sind und
 - dass das Veränderungs-Plättchen in einer die Resonanzfrequenz des Kommunikations-Schwingkreises bestimmenden Position mit dem Trägermittel des Datenträgers mechanisch verbunden ist.
3. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
 - 25 dass die Kondensator-Konfiguration zwei mit dem Trägermittel verbundene und nebeneinander liegend positionierte Elektroden-Plättchen aus Metall aufweist und
 - dass das Veränderungs-Plättchen einen Teil der Kondensator-Konfiguration bildet und den zwei Elektroden-Plättchen gegenüberliegend positioniert ist und von den Elektroden-
 - 30 Plättchen elektrisch isoliert ist.
4. Datenträger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Kommunikations-Spule im wesentlichen eben ausgebildet ist und im wesentlichen

PHAT000030 EP-P

- 9 -

in einer Ebene liegende Spulenwindungen aufweist und
dass die Elektroden-Plättchen und das Veränderungs-Plättchen innerhalb der
Spulenwindungen der Kommunikations-Spule positioniert sind.

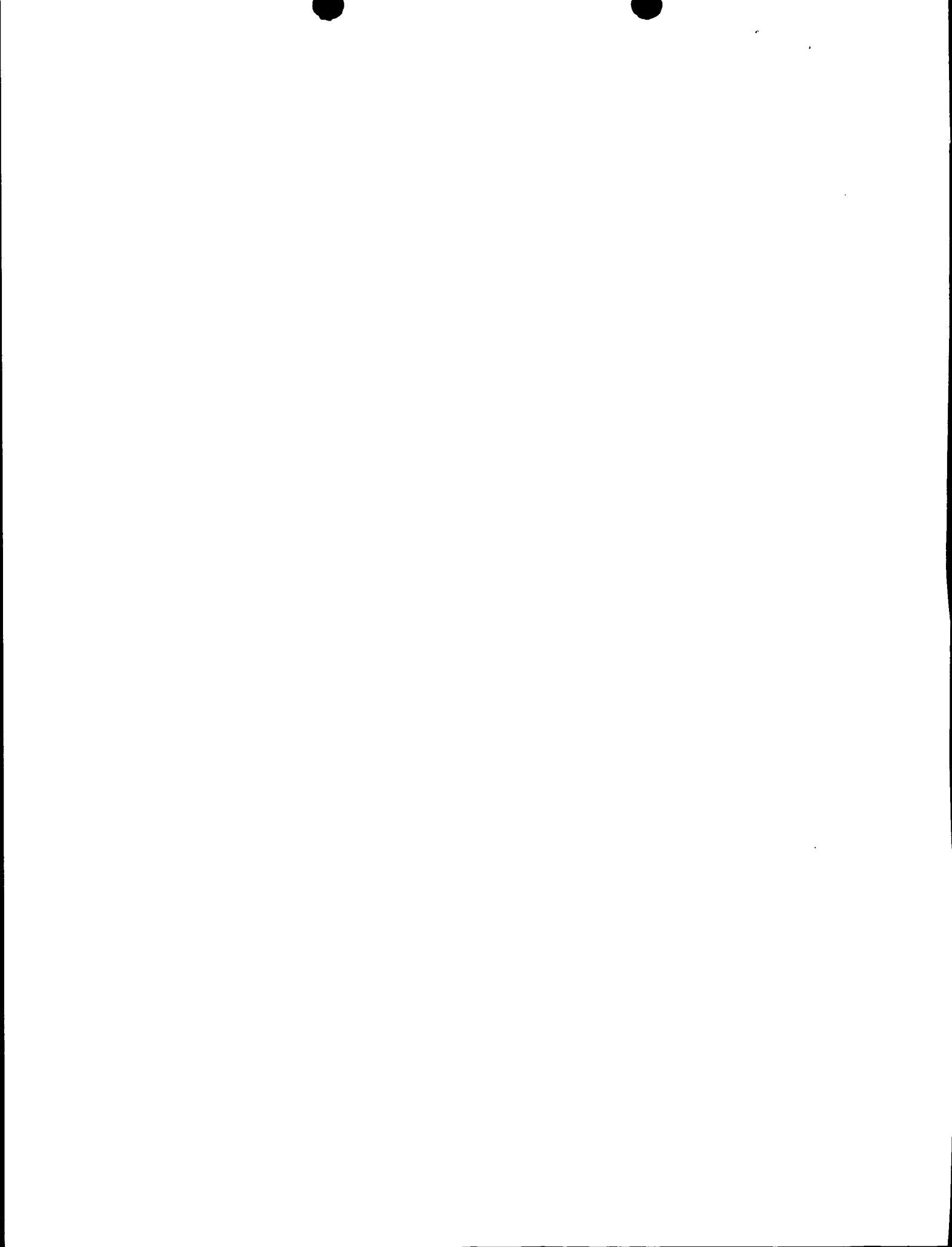
Zusammenfassung

Datenträger mit einem Kommunikations-Schwingkreis und mit Mitteln
zum gegensinnigen Verändern der Resonanzfrequenz dieses Schwingkreises

5

Ein Datenträger (1) zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation weist ein Trägermittel (2) und einen mit dem Trägermittel (2) verbundenen Kommunikations-Schwingkreis (3) auf, der aus einer Kommunikations-Spule (4) und aus einer Kondensator-Konfiguration (6) besteht und der eine Resonanzfrequenz (f_R) aufweist, die einen Nominalwert aufweisen soll, wobei zum Verändern der Resonanzfrequenz (f_R) Veränderungsmittel (9) vorgesehen sind, mit deren Hilfe ein Verändern der Resonanzfrequenz (f_R) ausgehend von einem Ausgangswert sowohl zu höheren Frequenzwerten als auch zu niedrigeren Frequenzwerten realisierbar ist.

(Figur 1).



1/1

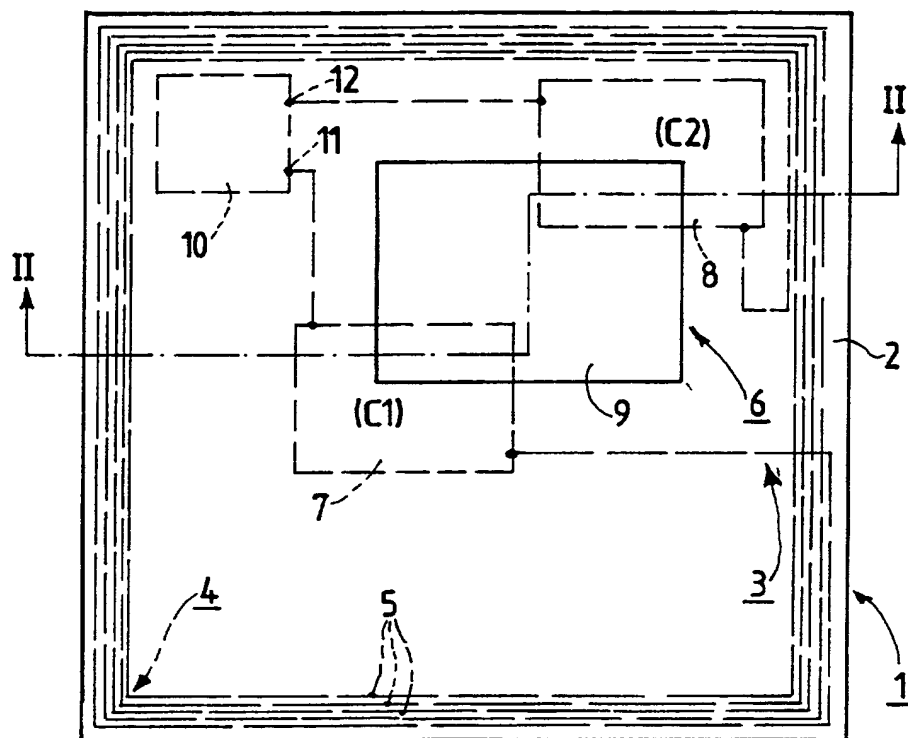


FIG. 1

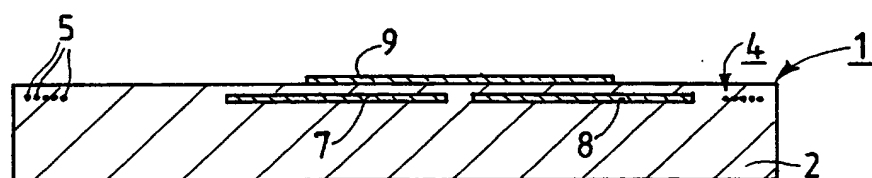


FIG. 2

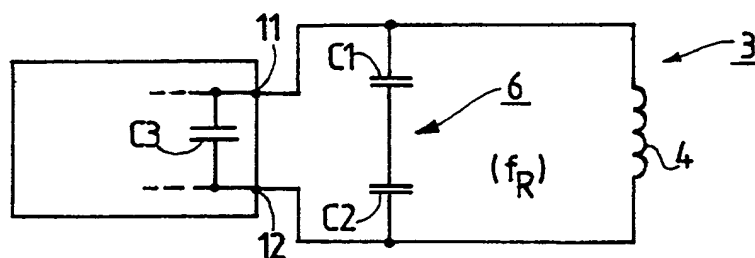


FIG. 3

PHAT000030

